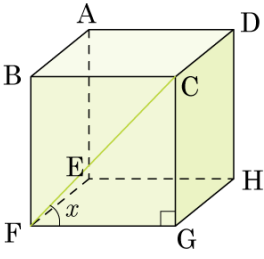


1. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다. $\angle CFG = x$ 일 때, $\sin x$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{2}}{2}$ ② $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ 2

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$, $\overline{CG} = 1$ 이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 이다.

2. 다음 중 옳지 않은 것은?

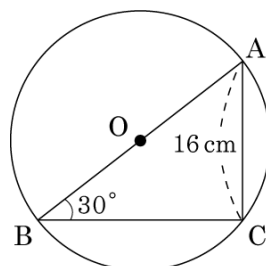
- ① $\tan 45^\circ = \frac{1}{\tan 45^\circ}$
- ② $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = \frac{1}{2}$
- ③ $\cos 30^\circ + \cos 60^\circ = \cos 90^\circ$
- ④ $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ \times \tan 45^\circ$
- ⑤ $\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ = 1$

해설

③ (좌변) $= \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}$, (우변) $= 0$

3. 다음 그림에서 $\overline{AC} = 16\text{ cm}$, $\angle B = 30^\circ$ 일 때, 원 O의 지름의 길이는?

- ① 8 cm ② 10 cm ③ 16 cm
 ④ 25 cm ⑤ 32 cm



해설

$$\overline{AB} = \frac{16}{\sin 30^\circ} = 32$$

$$\therefore \overline{AB} = 32(\text{ cm})$$

4. 경사면의 기울어진 정도를 나타내는 경사도는 수평거리와 수직거리의 비율에 의해 결정된다. 다음 중 경사도와 가장 관계가 깊은 것은?

① $\sin A$

② $\cos A$

③ $\tan A$

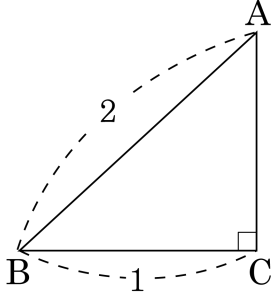
④ $\frac{1}{\sin A}$

⑤ $\frac{1}{\cos A}$

해설

수평거리와 수직거리의 비율은 직각삼각형에서 밑변과 높이의 비율로 생각할 수 있으므로 $\tan A$ 와 가장 관계가 깊다.

5. $\angle C$ 가 직각인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 2$, $\overline{BC} = 1$ 라 할 때, $(\sin B + \cos B)(\sin A - 1)$ 의 값은?

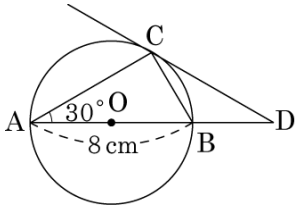


- ① $-\frac{\sqrt{2}}{4}$ ② $-\frac{1+\sqrt{2}}{4}$ ③ $-\frac{1+\sqrt{3}}{4}$
 ④ $-\frac{1+2\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $-\frac{3\sqrt{3}}{4}$

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{AC} &= \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3} \\
 (\sin B + \cos B)(\sin A - 1) &= \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} - 1\right) \\
 &= \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2}\right)\left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= -\frac{1+\sqrt{3}}{4}
 \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 8\text{ cm}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이를 구하여라.



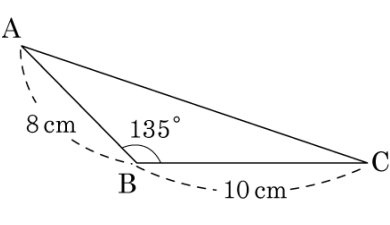
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $4\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30^\circ$
 $\angle ACB = 90^\circ$ 이므로 $\angle ABC = 60^\circ$
 $\triangle CBD$ 에서
 $\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{BC} = 8 \sin 30^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4 \text{ (cm)}$
 $\therefore (\triangle CBD \text{의 넓이})$
 $= \frac{1}{2} \times 4 \times 4 \times \sin (180^\circ - 120^\circ)$
 $= 4\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$

7. 다음 삼각형의 넓이를 구하여라.



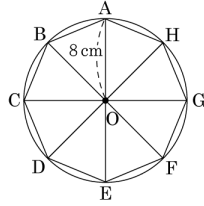
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $20\sqrt{2}$ cm²

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin 45^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\sqrt{2} \text{ (cm}^2\text{)}\end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



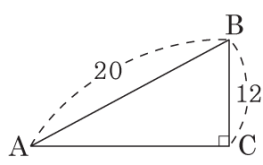
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : $128\sqrt{2}\text{cm}^2$

해설

$360^\circ \div 8 = 45^\circ$
($\triangle AOH$ 의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45^\circ$ 이므로
(정팔각형의 넓이) = $\frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\sin A - \cos A$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{5}$

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{20^2 - 12^2} = \sqrt{256} = 16$$

$$\sin A - \cos A = \frac{12}{20} - \frac{16}{20} = -\frac{4}{20} = -\frac{1}{5}$$

10. 다음 중 큰 값의 기호부터 나열된 것은?

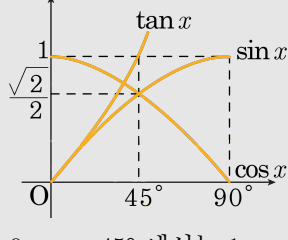
보기

- ㉠ $\cos 80^\circ$
- ㉡ $\cos 27^\circ$
- ㉢ $\cos 0^\circ$
- ㉣ $\sin 15^\circ$
- ㉤ $\tan 0^\circ$

- ① ㉢, ㉡, ㉤, ㉣, ㉠
- ② ㉢, ㉤, ㉡, ㉠, ㉣
- ③ ㉠, ㉤, ㉣, ㉢, ㉡
- ④ ㉤, ㉣, ㉢, ㉡, ㉠
- ⑤ ㉢, ㉡, ㉣, ㉠, ㉤

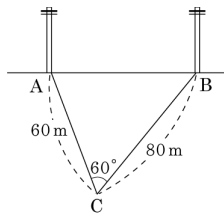
해설

그림에서 보면



$0 < x < 45^\circ$ 에서는 $1 > \cos x > \sin x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서는 $1 > \sin x > \cos x$
 $45^\circ < x < 90^\circ$ 에서 $\tan x > 1$
이상에서 볼 때 크기순으로 옳게 나열한 것은 ⑤이다.

11. 학교 건물을 사이에 두고 두 지점 A, B 에 전봇대가 있는데, 전봇대 사이의 거리를 알아보려고 다음 그림과 같이 측정하였다, 두 전봇대 A, B 사이의 거리를 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : $20\sqrt{13}$ m

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라고 하면 $\triangle ACH$ 에서

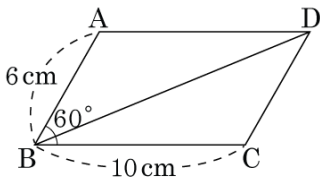
$$\overline{AH} = 60 \times \sin 60^\circ = 30\sqrt{3} \text{ (m)}$$

$$\overline{CH} = 60 \times \cos 60^\circ = 30 \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{BH} = 80 - 30 = 50 \text{ (m)}$$

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{\overline{AH}^2 + \overline{BH}^2} \\ &= \sqrt{(30\sqrt{3})^2 + (50)^2} = 20\sqrt{13} \text{ (m)} \end{aligned}$$

12. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\angle ABC = 60^\circ$ 일 때, 대각선 $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

$\overline{CD} = \overline{AB} = 6$ 이고, 점 D 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라하면

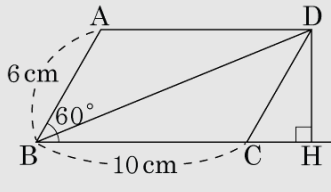
$$\overline{HC} = 6 \times \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} =$$

3 (cm)

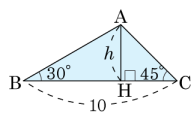
$$\overline{HD} = 6 \times \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

$$\begin{aligned} \overline{BD}^2 &= (\overline{BC} + \overline{HC})^2 + \overline{HD}^2 \\ &= (10 + 3)^2 + (3\sqrt{3})^2 = 196 \end{aligned}$$

따라서 $\overline{BD} = 14$ (cm) 이다.



13. 다음 $\triangle ABC$ 에서 높이 h 는?

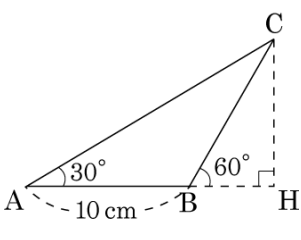


- ① $2(\sqrt{3}-1)$ ② $3(\sqrt{3}-1)$ ③ $4(\sqrt{3}-1)$
 ④ $5(\sqrt{3}-1)$ ⑤ $6(\sqrt{3}-1)$

해설

$$\begin{aligned} h &= \frac{10}{\tan 60^\circ + \tan 45^\circ} \\ &= \frac{10}{\sqrt{3} + 1} \\ &= 5(\sqrt{3} - 1) \end{aligned}$$

14. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\angle A = 30^\circ$, $\angle CBH = 60^\circ$ 이다. $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $5\sqrt{3}$ cm

해설

$$\overline{AB} = \overline{BC} = 10(\text{cm})$$

$$\overline{CH} = 10 \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

15. 이웃하는 두 변의 길이가 각각 4, 10 인 평행사변형의 넓이가 20 일 때, 평행사변형의 이웃하는 두 각의 크기가 각각 a° , b° 이다. $b - a$ 의 값을 구하여라. (단, $a < b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

그림에서 평행사변형의 넓이는 $4 \times 10 \times \sin x = 20$

$$\sin a = \frac{1}{2}, a = 30$$

따라서 $b = 150$ 이므로 $b - a = 120$ 이다.

16. $\tan A = 3$ 일 때, $\frac{\sin A \cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A}$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ 3 ⑤ $\sqrt{3}$

해설

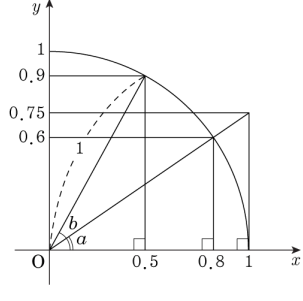
$\tan A = 3$ 이면 $\frac{\sin A}{\cos A} = 3$ 이다.

따라서 $\sin A = 3 \cos A$ 이다.

따라서

$$\frac{\sin A \cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A} = \frac{3 \cos^2 A + 3 \cos A}{\cos^2 A + \cos A} = 3 \text{ 이다.}$$

17. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 다음 중 옳은 것은?



- ① $\sin a = 0.8$

② $\cos a = 0.6$

③ $\cos b = 0.9$
- ④ $\sin b = 0.5$

⑤ $\tan a = 0.75$

해설

- ① $\sin a = 0.6$
- ② $\cos a = 0.8$
- ③ $\cos b = 0.5$
- ④ $\sin b = 0.9$

18. 다음 삼각비의 표를 보고 $\sin 49^\circ + \tan 30^\circ - \cos 48^\circ$ 의 값을 구하여라.

각도	사인(sin)	코사인(cos)	탄젠트(tan)
30°	0.6293	0.7771	0.8098
40°	0.6428	0.7660	0.8391
41°	0.6561	0.7547	0.8693
42°	0.6691	0.7431	0.9004

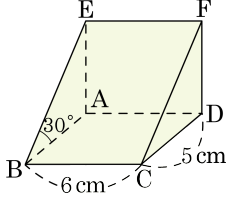
▶ 답 :

▷ 정답 : 0.8954

해설

$\sin 49^\circ = \cos (90^\circ - 49^\circ) = \cos 41^\circ,$
 $\cos 48^\circ = \sin (90^\circ - 48^\circ) = \sin 42^\circ$
(준식) $= 0.7547 + 0.8098 - 0.6691 = 0.8954$

19. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$, $\angle ABE = 30^\circ$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 모든 모서리의 합은?

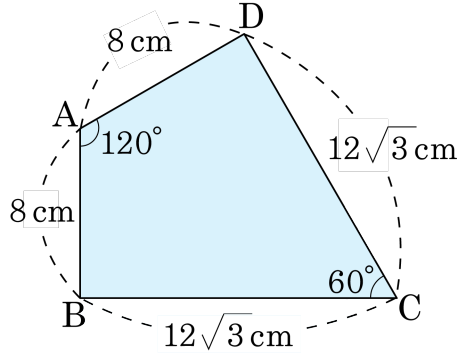


- ① $30(2 + \sqrt{3})\text{ cm}$ ② $(28 + 10\sqrt{3})\text{ cm}$
 ③ $2(13 - 5\sqrt{3})\text{ cm}$ ④ $2(13 + 5\sqrt{3})\text{ cm}$
 ⑤ $30(\sqrt{3} - 1)\text{ cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AE} &= \tan 30^\circ \times \overline{AB} = \frac{\sqrt{3}}{3} \times 5 = \frac{5\sqrt{3}}{3}(\text{cm}) \\ \overline{BE} &= \frac{\overline{AB}}{\cos 30^\circ} = \frac{5}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{10}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\text{cm}) \\ \overline{BC} &= \overline{AD} = \overline{EF} = 6\text{ cm} \\ \overline{AB} &= \overline{CD} = 5\text{ cm}, \overline{AE} = \overline{DF} = \frac{5\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \\ \overline{BE} &= \overline{CF} = \frac{10\sqrt{3}}{3}\text{ cm} \text{ 따라서 모든 모서리의 합은 } 18 + 10 + \frac{10\sqrt{3}}{3} + \frac{20\sqrt{3}}{3} = 28 + 10\sqrt{3}(\text{cm}) \text{ 이다.} \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이는?



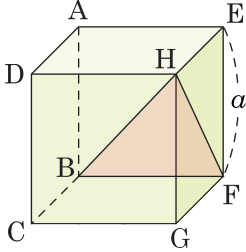
- ① $110\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $120\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $130\sqrt{3}\text{cm}^2$
 ④ $124\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $150\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

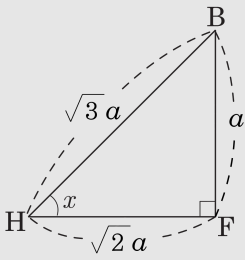
점 B 와 점 D 를 연결하면
 (□ABCD 의 넓이) = $\triangle ABD + \triangle BCD$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 120^\circ + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \sin 60^\circ$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 12\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= 16\sqrt{3} + 108\sqrt{3} = 124\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림에서 정육면체의 한 변의 길이는 a 이다. $\angle BHF = \angle x$ 일 때, $\cos x$ 의 값은? (단, $\overline{BH}$ 는 정육면체의 대각선이다.)

- ① $\frac{\sqrt{5}}{3}$
 ② $\frac{\sqrt{6}}{3}$
 ③ $\frac{\sqrt{7}}{3}$
- ④ $\frac{\sqrt{8}}{3}$
 ⑤ 1

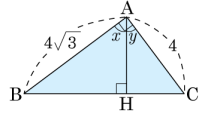


해설



$$\overline{BH} = \sqrt{3}a, \overline{HF} = \sqrt{2}a, \cos x = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}a} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

22. 다음 그림에 대하여 주어진 식의 값을 구하여라.



$\sin x + \sqrt{3} \sin y$

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3}$

해설

직각삼각형 ABC와 직각삼각형 HBA는 AA 닮음이므로 $\angle x = \angle ACH, \angle y = \angle ABH$ 이다.

$$\begin{aligned} \text{또, } \overline{BC} &= \sqrt{(4\sqrt{3})^2 + 4^2} \\ &= \sqrt{48 + 16} \\ &= \sqrt{64} = 8 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \sin y = \frac{1}{2}$ 이므로

$$\begin{aligned} \sin x + \sqrt{3} \sin y &= \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{2\sqrt{3}}{2} \\ &= \sqrt{3} \text{ 이다.} \end{aligned}$$

23. 함수 $f(x) = \sqrt{2}\cos x + \sin^2 x + 3$ ($0^\circ < x < 90^\circ$) 이 최댓값을 가질 때의 x 의 값은?

① 15° ② 30° ③ 45° ④ 60° ⑤ 75°

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= \sqrt{2}\cos x + 1 - \cos^2 x + 3 \\ &= -\cos^2 x + \sqrt{2}\cos x + 4 \\ &= -\left(\cos x - \frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} \end{aligned}$$

$0^\circ < x < 90^\circ$ 일 때, $0 < \cos x < 1$ 이므로 함수 $f(x)$ 는 $\cos x =$

$\frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ 일 때, 최댓값을 갖는다.

$\therefore x = 45^\circ$

24. 나무의 높이를 측정하기 위해 두 지점 A, B 에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각이 각각 45° , 60° 였고, 두 지점 사이의 거리는 2m 였다. 이 나무의 높이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{3} - 1$

해설

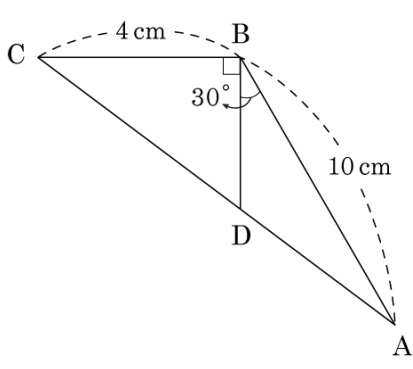
나무의 꼭대기를 C 라고 할 때, C 에서 직선 AB 의 연장선에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$\overline{AH} = \overline{CH}, \overline{BH} \cdot \tan 60^\circ = \overline{CH}$$

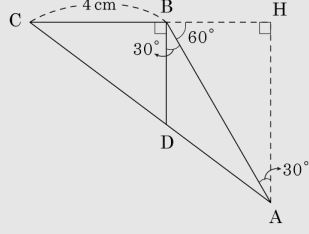
따라서 산의 높이는 $\sqrt{3} - 1$ 이다.

25. 다음과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD}$ 의 길이는?

- ① $3\sqrt{3}\text{cm}$
- ② $\frac{7\sqrt{3}}{2}\text{cm}$
- ③ $4\sqrt{3}\text{cm}$
- ④ $\frac{20\sqrt{3}}{9}\text{cm}$
- ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}$



해설



$$\overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{BH} = \overline{AB} \cos 60^\circ = 10 \times \frac{1}{2} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AH} : \overline{DB} = \overline{HC} : \overline{BC}$$

$$5\sqrt{3} : \overline{DB} = 9 : 4$$

$$\overline{BD} = \frac{20\sqrt{3}}{9}(\text{cm})$$